FIRST QUANTUM MINERALS LTD. Cobre Panamá

MINERA PANAMÁ S.A.

DEPARTAMENTO DE MONITOREO AMBIENTAL

PROYECTO MINERA COBRE PANAMÁ

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA)
CATEGORÍA III

INFORME SEMESTRAL

NIVEL FREÁTICO

Compromisos del EsIA Aplicables	Informe N°	Periodo reportado	Elaborado por:	Fecha de emisión del reporte
13030, 13189	210921_nivel freático_37IS	Noviembre 2021 – Abril 2022	Minera Panamá	30/04/2022

1. OBJETIVO GENERAL

El objetivo de este informe es presentar evidencia del seguimiento realizado de acuerdo con el PROYECTO MINA DE COBRE PANAMÁ ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) CATEGORIA III: PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL.

Los objetivos para la evaluación de la cantidad de agua subterránea son:

- Medir los niveles de agua subterránea para evaluar los cambios en el agua subterránea, incluyendo las direcciones del flujo y gradientes.
- Evaluar los cambios en el agua subterránea y su posible conexión con aguas superficiales con que se conectan; y
- Brindar datos al grupo de ingeniería/operaciones de la mina para apoyar las evaluaciones geotécnicas y de desaguado (dewatering).

El período del informe es de noviembre 2021 a abril 2022, en donde se realizaron mediciones puntuales debido a las restricciones por la pandemia del nuevo coronavirus COVID-19 implementadas por el gobierno de Panama.

2. ELECCIÓN DE LOS PUNTOS DE MONITOREO

La ubicación de descarga designada durante la etapa de operación es la TMF Salida.

3. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DE LOS PUNTOS DE MONITOREO SELECCIONADOS

La Tabla 1 que se presenta a continuación, contiene la ubicación del punto de monitoreo aguas abajo del TMF y la Figura 1 es un mapa que muestra su ubicación geográfica.

Para este informe se realizaron mediciones del Nivel Freático de los siguientes pozos:

- TSF-01-GT lado oeste del TMF
- TSF-10-GT al este y sur del TMF
- BN07-116-HG al este del Campamento Cobre
- VG-096-HG y VG-097-HG área de Valle Grande

Tabla 1: Monitoreo de cumplimiento para calidad de aguas de descargas

Nombre del Pozo	Coordenadas UTM		Altura del Metal (m)	Profundidad del Pozo (m)
	Norte	Este		
TSF-10-GT	981,340	539,035	0.947	28.10
TSF-01-GT	982,418	534,909	0.578	24.70
BN07-116-HG	978,936	540,438	1.070	22.06
VG07-096-HG	975,863	534,202	1.152	32.50
VG07-097-HG	975,863	534,202	1.200	49.40

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente.

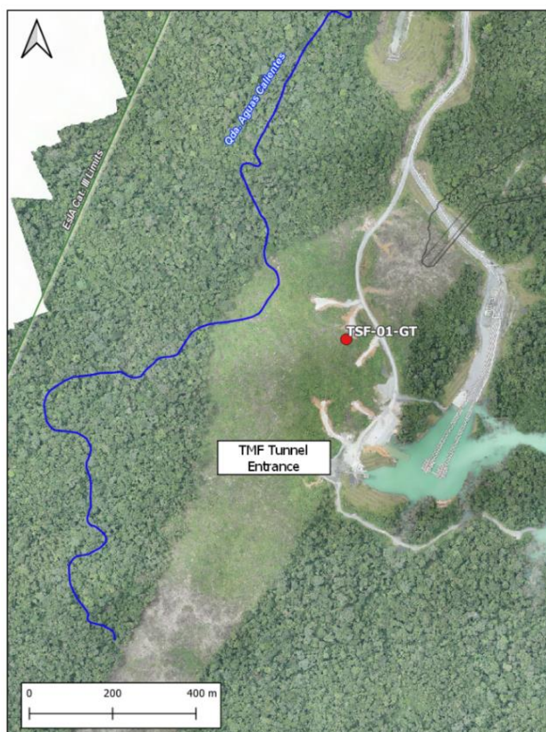


Figura 1. Pozo TSF-01-GT ubicado en la parte oeste del TMF.



Figura 2. Pozo TSF-10-GT ubicado en la parte sur del TMF

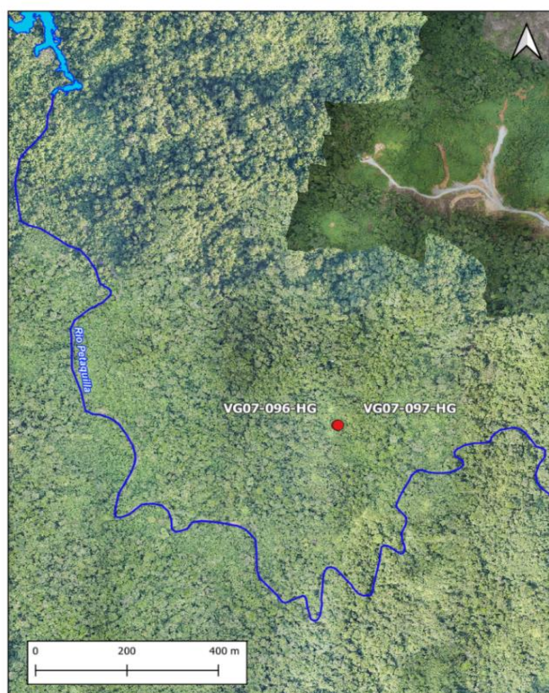


Figura 3. Pozos VG07-096-HG y VG07-097-HG

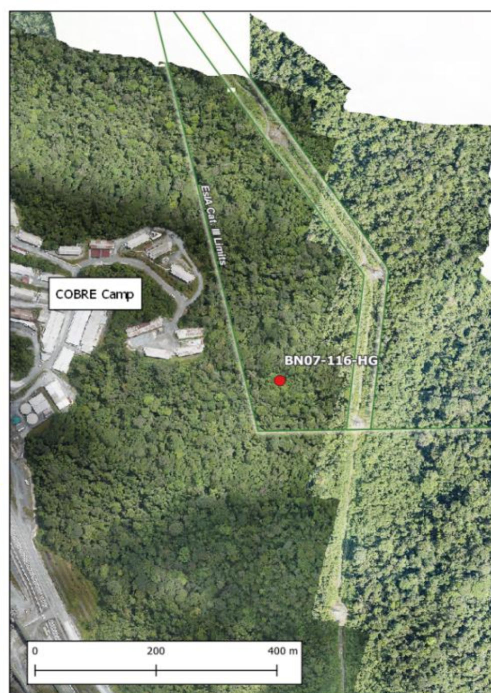


Figura 4. Pozo BN07-116 HG

4. PARÁMETROS Y FRECUENCIA DE MONITOREO

Para determinar la cantidad de aguas subterráneas se realizan mediciones de la profundidad de las aguas subterráneas. Para cada ubicación, se debe conocer la altura de la parte superior del pozo (case del pozo) de manera que la profundidad del agua subterránea pueda ser medida con precisión. La medición de la profundidad se llevará a cabo utilizando un indicador eléctrico del nivel (sonda piezometrica) del agua en una longitud de carrete suficiente para alcanzar la profundidad del agua en cada pozo. Las mediciones deben ser lo más cercanas a 0.01 m. La frecuencia de las mediciones será trimestral a menos que se necesiten mediciones más frecuentes para apoyar las operaciones.

5. METODOLOGÍA DE MEDICIÓN DE NIVEL FREÁTICO

Los datos son colectados manualmente con un aparato de medición *Water Level Meter del modelo 101* ilustrado en la figura 4.

Cada pozo cuenta con una estructura de protección de metal el cual tiene una altura definida de 1 m. Dentro de la estructura se encuentra un tubo PVC de 2 pulgadas que se introduce en el pozo hasta llegar a la profundidad máxima perforada en cada pozo. El aparato de medición cuenta con una cinta métrica y un sensor que al hacer contacto con el agua emite una alarma indicando que se ha llegado al nivel freático, luego en la cinta se observa la profundidad alcanzada. Finalmente se resta la altura del metal a esta profundidad y así se obtiene el nivel freático a ras de suelo.



Figura 5. Medición en el Pozo VG-06-096-HG



Figura 6. Medición en el Pozo BN07-116 HG



Figura 7. Medición en el Pozo VG07-097-HG



Figura 8. Medición en el Pozo TSF-01GT

6. RESULTADOS

Debido al control de acceso a Covid-19 y las restricciones en la disponibilidad del personal, las mediciones del nivel freático se realizaron para este periodo durante el mes de noviembre y abril

Las comparaciones se realizan con datos desde el 2019 hasta el periodo de reporte, tomando la figura 9 como referencia.

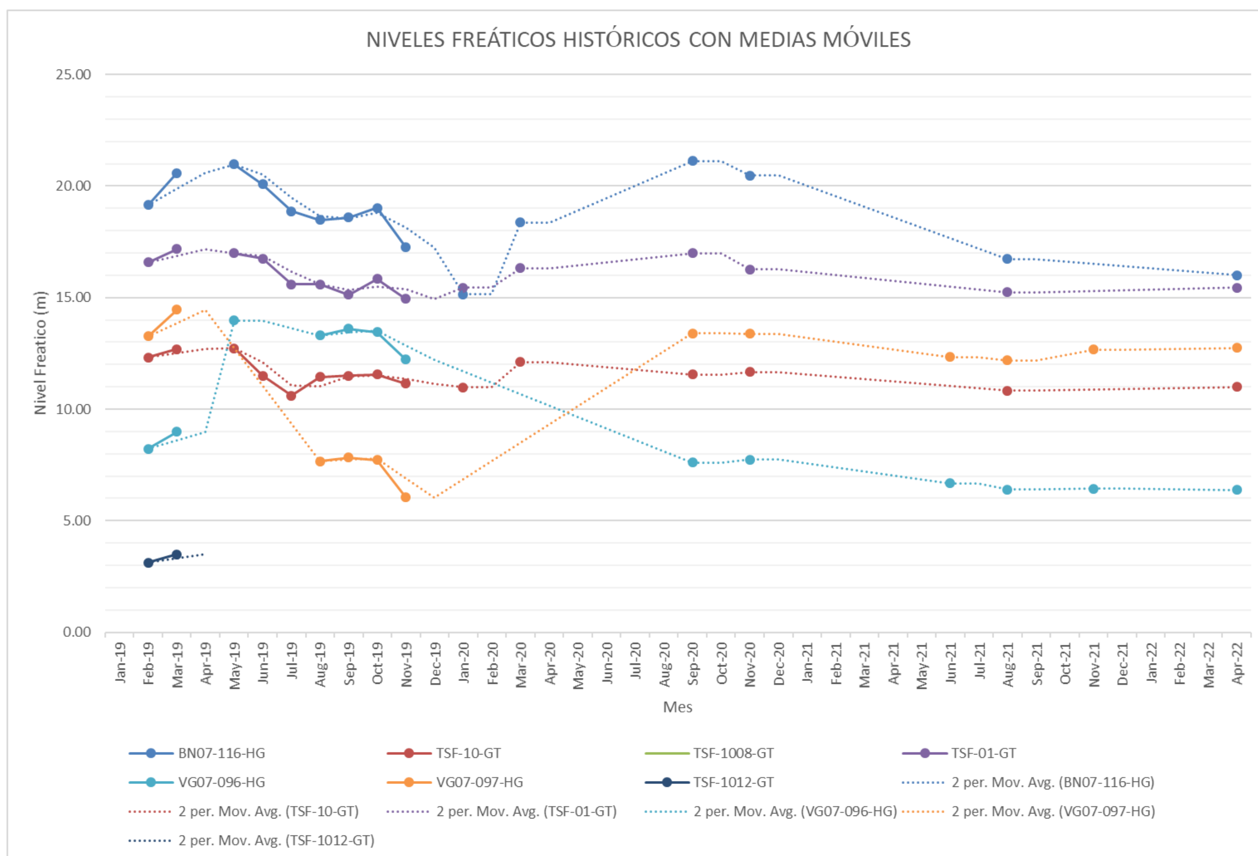


Figura 9 Niveles freáticos históricos

- BN07-116-HG

En el periodo de análisis desde el 2019 al 2022, no se registraron variaciones significativas en los niveles freáticos, aumentando los niveles en mayo de 2019 de 20.98 a 17.26 m en noviembre, en tanto que en 2020 se registraron valores entre 15.14 m durante el mes de enero y de 21.13 m en septiembre. En agosto de 2021 se obtuvieron valores de 16.73 m y se mantiene en 16 m para abril 2022.

- TSF-01-GT

Los niveles freáticos aumentaron ligeramente de 17,18 m en marzo de 2019 a 14,95 m en noviembre de 2019. En noviembre de 2020 se registró un valor de 16,26 m aumentando ligeramente a 15,24 m en agosto de 2021, y se mantiene en 15.45 para abril 2022.

- VG07-097-HG

En este pozo se registró mayores variaciones del nivel freático, incrementándose de 14,46 m en marzo de 2019 a 6,05 m en noviembre de 2019. A partir de entonces, disminuyo a 13,38 m en noviembre de 2020.

El nivel freático parece haberse estabilizado con valores en agosto de 2021 de 12,19 m y se mantiene para las mediciones de noviembre en 12.68 y 12.74 en abril de 2022.

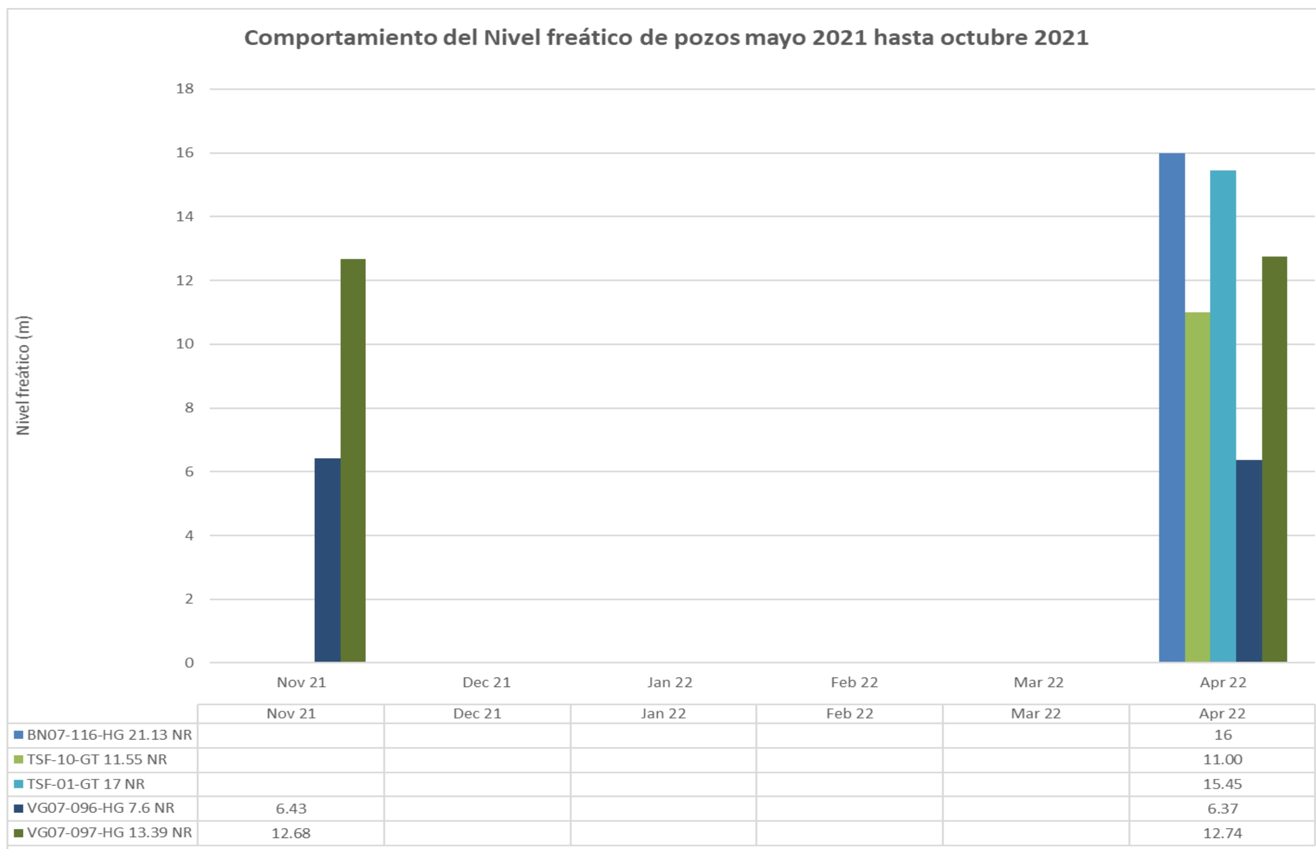
- TSF-10-GT

El nivel freático en este pozo de monitoreo se mantuvo bastante constante desde los 12,69 m en marzo de 2019 y aumentó a 11,14 m en noviembre de 2019. En 2020, el nivel aumentó ligeramente midiendo 11,98 m en noviembre de 2020 con otro ligero aumento a 10,82 m en agosto de 2021. Para 2022 se registró 11 m en abril 2022.

- VG07-096-HG

El nivel freático disminuyo de 8,99 m en marzo de 2019 a 12,23 m en noviembre de 2019. A partir de entonces, hubo un incremento a 7,73 m en noviembre de 2020 y se mantiene en 6,4 m en agosto de 2021 y abril 2022.

Las mediciones para el período de seguimiento de septiembre 2021 a abril 2022 se muestran en la Figura 10.



	Nov 21	Dec 21	Jan 22	Feb 22	Mar 22	Apr 22
BN07-116-HG 21.13 NR						16
TSF-10-GT 11.55 NR						11.00
TSF-01-GT 17 NR						15.45
VG07-096-HG 7.6 NR	6.43					6.37
VG07-097-HG 13.39 NR	12.68					12.74

Figura 10 Comportamiento del nivel freático en pozos para este período de informe.

7. CONCLUSIÓN

- Debido a las restricciones debido a la pandemia causada por el nuevo coronavirus COVID-19, en se tienen registros limitados hasta el periodo diciembre 2021.
- Las variaciones de niveles freáticos entre el 2019 y 2021 registraron valores similares, en general el menor nivel freático para este periodo se registró en el pozo TSF-01-GT con 15.45 m en abril 2022
- Los pozos TSF-1008-GT y TSF-1012-GT fueron afectados debido a la expansión de TMF, en su lugar se planean construir pozos de monitoreo adicionales.

FIRST QUANTUM MINERALS LTD. Cobre Panamá

Anexo A

Tabla 1 Datos mensuales de nivel freático en pozos.

Nombre de pozos	Jan 20	Feb 20	Mar 20	Apr 20	May 20	Jun 20	Jul 20	Aug 20	Sep 20	Oct 20	Nov 20	Dec 20
BN07-116-HG	15.14	NR	18.36	NR	NR	NR	NR	NR	21.13	NR	20.48	NR
TSF-10-GT	10.98	NR	12.12	NR	NR	NR	NR	NR	11.55	NR	11.98	NR
TSF-1008-GT	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
TSF-01-GT	15.45	NR	16.32	NR	NR	NR	NR	NR	17.00	NR	16.26	NR
VG07-096-HG	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	7.60	NR	7.73	NR
VG07-097-HG	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	13.39	NR	13.38	NR
TSF-1012-GT	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE

Nombre de pozos	Jan 21	Feb 21	Mar 21	Apr 21	May 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21	Sep 21	Oct 21	Nov 21	Dec 21
BN07-116-HG	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	16.73	NR	NR	NR	NR
TSF-10-GT	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	10.82	NR	NR	NR	NR
TSF-1008-GT	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
TSF-01-GT	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	15.24	NR	NR	NR	NR
VG07-096-HG	NR	NR	NR	NR	NR	6.68	NR	6.4	NR	NR	6.43	NR
VG07-097-HG	NR	NR	NR	NR	NR	12.34	NR	12.19	NR	NR	12.68	NR
TSF-1012-GT	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE

Nombre de pozos	Jan 22	Feb 22	Mar 22	Apr 22								
BN07-116-HG	NR	NR	NR	16.00								
TSF-10-GT	NR	NR	NR	11.00								
TSF-1008-GT	NE	NE	NE	NE								
TSF-01-GT	NR	NR	NR	15.45								
VG07-096-HG	NR	NR	NR	6.37								
VG07-097-HG	NR	NR	NR	12.74								
TSF-1012-GT	NE	NE	NE	NE								

NE = ya no existe debido a la expansión de TMF, otros blancos no se tiene registro de medición sin lecturas debido a las restricciones de Covid 2019

Tabla 2 Cifras de precipitaciones junio de 2019 - abril de 2022

2019	Caimito Air Quality Stations	Pluv-Botija Laydown	Pluv-Punta Rincón	Pluv-TMF	Pluv-Vivero Valle Grande	Rio Botija - San Benito	TMF Met Station
Jun	859	340	960	527	353	355	441
Jul	605	312	538	479	297	345	379
Aug	752	233	739	457	213	199	308
Sep	382	247	445	312	204	227	278
Oct	188	499	198	305	439	491	457
Nov	982	507	1144	735	451	396	616
Dec	1228	623	1343	786	525	511	706
Total	**4996**	**2761**	**5367**	**3601**	**2482**	**2524**	**3185**

2020	Caimito Air Quality Stations	Pluv-Botija Laydown	Pluv-Punta Rincón	Pluv-TMF	Pluv-Vivero Valle Grande	Rio Botija - San Benito	TMF Met Station
Jan	284	245	319	299	297	110	284
Feb	100	133	107	176	171	99	150
Mar	142	87	128	142	105	79	98
Apr	442	137	401	178	146	136	211
May	497	345	538	465	306	341	335
Jun	472	282	492	339	272	297	370
Jul	618	194	585	290	183	192	242
Aug	428	357	481	317	377	332	295
Sep	215	324	215	391	362	333	285
Oct	412	286	356	330	369	374	241
Nov	418	312	483	401	279	315	425
Dec	860	823	1043	1175	823	622	921
Total	**4888**	**3525**	**5148**	**4503**	**3690**	**3230**	**3857**

2021	Caimito Air Quality Stations	Pluv-Botija Laydown	Pluv-Punta Rincón	Pluv-TMF	Pluv-Vivero Valle Grande	Rio Botija - San Benito	TMF Met Station
Jan	518	318	540	353	252	251	333
Feb	229	221	240	324	262	149	238
Mar	488	337	527	466	351	272	405
Apr	469	512	554	579	450	512	500
May	695	505	785	671	491	475	535
Jun	474	243	516	309	283	278	286
Jul	925	509	867	650	461	378	549
Aug	483	448	468	474	479	450	460
Sep	333	202	299	262	216	194	230
Oct	317	236	352	325	218	269	250
Nov	1242	580	1465	726	530	568	664
Dec	743	598	876	764	558	481	683
Total	**4614**	**3295**	**4796**	**5903**	**3245**	**2959**	**3536**

2022	Caimito Air Quality Stations	Pluv-Botija Laydown	Pluv-Punta Rincón	Pluv-TMF	Pluv-Vivero Valle Grande	Rio Botija - San Benito	TMF Met Station
Jan	176	272	441	437	317	244	320
Feb	271	253	292	309	237	218	292
Mar	604	651	647	567	601	475	572
Apr	567	390	693	558	345	441	539
Total	**1618**	**1566**	**2073**	**1434**	**1500**	**1378**	**1723**